

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Se Jun, HEO et al.

Application No.: TO BE ASSIGNED

Group Art Unit: TO BE ASSIGNED

Filed: August 22, 2003

Examiner:

For: ELECTROLUMINESCENT DEVICE AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-50131

Filed: August 23, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By: 

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

Date: August 22, 2003

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0050131  
Application Number PATENT-2002-0050131

출원년월일 : 2002년 08월 23일  
Date of Application AUG 23, 2002

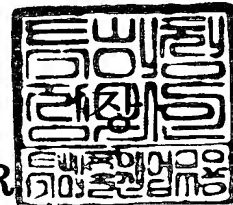
출원인 : 삼성 엔이씨 모바일 디스플레이 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG NEC MOBILE DISPLAY



2002      년      11      월      30      일

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

|            |  |
|------------|--|
| 【서류명】      | 특허출원서  |
| 【권리구분】     | 특허   |
| 【수신처】      | 특허청장   |
| 【참조번호】     | 0011   |
| 【제출일자】     | 2002.08.23   |
| 【국제특허분류】   | H05B   |
| 【발명의 명칭】   | 전자 발광 소자와 그 제조방법   |
| 【발명의 영문명칭】 | Electro luminescence device and method of manufacturing the same |
| 【출원인】      |  |
| 【명칭】       | 삼성엔이씨모바일디스플레이 주식회사   |
| 【출원인코드】    | 1-2001-018192-1  |
| 【대리인】      |  |
| 【성명】       | 이영필  |
| 【대리인코드】    | 9-1998-000334-6  |
| 【포괄위임등록번호】 | 2001-026126-8  |
| 【대리인】      |  |
| 【성명】       | 이해영  |
| 【대리인코드】    | 9-1999-000227-4  |
| 【포괄위임등록번호】 | 2001-026144-0  |
| 【발명자】      |  |
| 【성명의 국문표기】 | 허세준  |
| 【성명의 영문표기】 | HEO, Se Jun  |
| 【주민등록번호】   | 741123-1120821   |
| 【우편번호】     | 613-104  |
| 【주소】       | 부산광역시 수영구 광안4동 538-4 2/4   |
| 【국적】       | KR   |
| 【발명자】      |  |
| 【성명의 국문표기】 | 고창희  |
| 【성명의 영문표기】 | KO, Chang Hee  |
| 【주민등록번호】   | 700615-1466311   |

|            |   |
|------------|---|
| 【우편번호】     | 138-040   |
| 【주소】       | 서울특별시 송파구 풍납동 한강극동아파트 108동 613호                                   |
| 【국적】       | KR  |
| 【발명자】      |   |
| 【성명의 국문표기】 | 이주원   |
| 【성명의 영문표기】 | LEE, Ju Won   |
| 【주민등록번호】   | 730816-1890315  |
| 【우편번호】     | 660-933   |
| 【주소】       | 경상남도 진주시 집현면 덕오리 782  |
| 【국적】       | KR  |
| 【취지】       | 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대<br>리인<br>필 (인) 대리인<br>이해영 (인) 이영 |
| 【수수료】      |   |
| 【기본출원료】    | 20 면 29,000 원   |
| 【가산출원료】    | 16 면 16,000 원   |
| 【우선권주장료】   | 0 건 0 원   |
| 【심사청구료】    | 0 항 0 원   |
| 【합계】       | 45,000 원  |
| 【첨부서류】     | 1. 요약서·명세서(도면)_1통   |

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 제 2 전극 단자부에서의 단차가 생기는 것을 방지하여 제 2 전극 라인이 그 단자부에서 끊어지지 않고 연결될 수 있도록 하기 위한 것으로, 기판과, 상기 기판의 상면에 소정 패턴으로 형성된 복수개의 제 1 전극 라인들과, 상기 제 1 전극 라인들의 각 라인과 연결되고 상기 기판의 적어도 일측 가장자리에 형성되는 제 1 전극 단자부를 갖는 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 라인들의 상부로 패턴되어 상기 제 1 전극 라인들과 교차되는 부분에서 발광하여 소정의 발광영역을 형성하는 복수개의 제 2 전극 라인들과, 상기 각 제 2 전극 라인들의 각 라인과 연결되고 상기 기판의 적어도 타측 가장자리에 형성되는 제 2 전극 단자부를 갖는 제 2 전극과, 상기 발광영역의 제 1 전극 라인들과 제 2 전극 라인들의 사이에 형성된 전자 발광막과, 상기 발광영역과 상기 제 2 전극 단자부의 사이에 위치하고, 절연성 소재로 적어도 상기 제 2 전극 단자부의 상기 발광영역을 향한 단부에 닿도록 형성되어 상기 제 2 전극 단자부의 상기 기판에 대한 단차를 완화시키는 외부 절연막을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

**【대표도】**

도 7

【명세서】

【발명의 명칭】

전자 발광 소자와 그 제조방법{Electro luminescence device and method of manufacturing the same}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 유기 전자 발광 소자의 분리 사시도.

도 2는 도 1의 A 부분의 부분 확대 평면도.

도 3은 도 2의 단면도.

도 4는 도 3의 B 부분의 부분 확대 단면도.

도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 전자 발광 소자의 분리 사시도.

도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 전자발광 소자의 부분 확대 평면도.

도 7은 도 6의 II-II에 대한 단면도.

도 8은 본 발명의 바람직한 다른 일 실시예에 따른 유기 전자발광 소자의 부분 확대 평면도.

도 9는 도 8의 III-III에 대한 단면도.

도 10은 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 유기 전자발광 소자의 부분 확대 평면도.

도 11은 도 10의 IV-IV에 대한 단면도.

도 12 내지 도 18b는 본 발명에 따른 유기 전자발광 소자의 제조공정을 단계적으로 나타내 보인 도면

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

41: 기판      42: 캡

43: 플렉시블 인쇄회로기판    50: 발광영역

52: 제 1 전극 라인    54: 제 1 전극 단자부

56: 내부 절연막    58: 전자 발광막

60: 패널 영역      62: 제 2 전극 라인

64: 제 2 전극 단자부    66: 외부 절연막

67: 연통 홀      68: 버퍼막

#### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<21>      본 발명은 전자 발광 소자에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 전극의 패턴 형성의 문제가 개선된 전자 발광 소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

<22>      전자 발광 소자는 능동 발광형 표시 소자로서 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어 차세대 표시 소자로서 주목을 받고 있다. 이러한 전자 발광 소자는 발광층을 형성하는 물질에 따라 무기 전자 발광 소자와 유기 전자 발광 소자로 구분되는데, 이 중 유기 전자 발광 소자는 무기 전자 발광 소

자에 비해 휘도, 응답속도 등의 특성이 우수하고, 컬러 디스플레이가 가능하다는 점 등 다양한 장점을 가지고 있어 근래 연구가 활발히 진행중에 있다.

<23> 전자 발광 소자는 유리나 그밖에 투명한 절연기판 상에 소정 패턴으로 양극을 형성하고, 이 양극 상으로 유기막 또는 무기막으로 발광층을 형성하며, 그 위로 상기 양극과 직교하도록 소정 패턴의 음극을 순차로 적층하여 형성한다.

<24> 이 때, 상기 유기막 또는 무기막은 하부로부터 홀 수송층, 발광층, 전자 수송층이 순차로 적층된 구조를 가지며, 상술한 바와 같이 발광층이 유기물질 또는 무기물질로 이루어진다.

<25> 이 중 유기 전자 발광 소자를 구성하는 유기막들을 형성하는 재료에는 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N,N-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘(N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등이 이용된다.

<26> 상술한 바와 같이 구성된 전자 발광 소자의 양극 및 음극에 전압을 인가하면 양극으로부터 주입된 홀(hole)이 홀 수송층을 경유하여 발광층으로 이동되고, 전자는 음극으로부터 전자 수송층을 경유하여 발광층으로 주입된다. 이 발광층에서 전자와 홀이 재결합하여 여기자(exiton)를 생성하고, 이 여기자가 여기상태에서 기저상태로 변화됨에 따라, 발광층의 형광성 분자가 발광함으로써 화상이 형성된다.

<27> 이렇게 전자 발광 소자에 있어서는 발광층의 재료에 따라 유기 전자 발광 소자와 무기 전자 발광 소자로 구분되므로 이하에서는 유기 전자 발광 소자를 중심으로 설명한다.



- <28> 도 1에는 종래의 유기 전자 발광 소자의 구성을 나타내는 분리 사시도이다. 그림에서 볼 수 있는 바와 같이, 유기 전자 발광 소자는 투명한 기판(11)과, 이 기판(11)의 상면에 형성되어 화상을 형성하는 유기 발광부(Active Area: 20)와, 상기 기판(11)과 접합되어 유기 발광부(20)를 감싸 밀봉하는 캡(12)과, 상기 유기 발광부(20)에 전류를 공급하는 것으로, 상기 캡(12)의 바깥쪽까지 연장되는 전극 단자부(30)와, 상기 캡(12) 외측으로 드러난 단자부(30)에 접합되어 상기 유기발광부(20)를 구동시키기 위한 회로부(미도시)를 연결하는 플렉시블 인쇄회로기판(13)을 포함한다. 상기 전극 단자부(30)는 제 1 전극 단자부(32)와 제 2 전극 단자부(34)로 구비된다.
- <29> 상기 유기발광부(20)는 기판(11)의 상면에 상기 제 1 전극 단자부(32)와 연결되며 상호 소정간격 이격된 스트라이프 상으로 형성된 제 1 전극 라인과, 이들의 상부로 소정의 패턴으로 증착되는 유기막들과, 상기 제 1 전극 라인들과 절연되고 상기 제 2 전극 단자부와 전기적으로 연결되며 유기막들의 상부에 형성되는 제 2 전극 라인을 포함한다.
- <30> 이러한 유기 전자 발광 소자에서, 유기 발광부(20)의 형성되는 유기막들은 매우 얇은 두께의 박막으로 형성되고, 이 유기막들을 사이에 두고 제 1 전극 라인과 제 2 전극 라인이 마주하는 구조를 갖는다. 따라서, 소정의 패턴으로 형성된 제 1 전극 라인의 단부(edge)에서 유기막의 두께는 매우 얇아질 수 있으며, 이 부분에서 제 1 전극 라인과 제 2 전극 라인의 단락이 발생될 우려가 있다. 또한 제 1 전극 라인 상호간의 단락 우려도 있다.
- <31> 이러한 전극 간의 단락을 방지하기 위하여 미국 특허 공보 US 6,222,315호 및 US 6,297,589호에는 제 1 전극 라인의 사이에 내부 절연막을 형성한 기술이 개시되어 있다.

특히 미국 특허 공보 US 6,222,315호에 개시된 내부 절연막은 인접한 전극 라인 쪽으로 점차 얇아지는 형태를 지녀 그 경계부에서의 단락을 방지할 수 있는 효과가 크다.

<32> 도 2는 도 1의 A 부분에 대한 부분 확대 평면도로, 상술한 바와 같이 제 1 전극 라인(22)의 사이에 내부 절연막(26)이 형성되어 있는 상태를 나타낸다. 도 3은 도 2의 I-I 선에 대한 단면도를 나타낸다.

<33> 그림에서, 제 1 전극 라인(22)은 통상 ITO(Indium Tin Oxide)로 구비되고, 제 2 전극 단자부(34)는 ITO로 구비된 제 1 단자(34a)와 제 2 단자(34b)로 구비된다. 제 1 단자(34a)는 제 1 전극 라인(22)과 같은 ITO로 구비되고, 제 2 단자(34b)는 Cr으로 구비되어 제 2 단자(34a)의 라인 저항에 따른 전압 강하를 보완해 주기 위해 구비되는 것이다.

<34> 상기와 같이 형성된 제 2 전극 단자부(34)로 도 2 및 도 3에서 볼 수 있듯이, 유기 막(28) 및 제 2 전극 라인(24)이 순차로 형성된다. 이 때, 제 2 전극 라인(24)은 유기 발광부(20)를 지나 전극 단자부(30)의 제 2 전극 단자부(34)의 상부로 형성되어 전기적으로 연결된다.

<35> 그런데, 상기와 같은 제 2 전극 단자부(34)와 제 2 전극 라인(24)의 연결에 있어 다음과 같은 문제가 발생되기 쉽다.

<36> 제 2 전극 단자부(34)를 구성하는 제 1 단자(34a)과 제 2 단자(34b)는 그 높이가 수천 Å이 되는 데 반하여, 그 상부로 덮이는 제 2 전극 라인(24)은 보통 알루미늄(Al)으로 형성되는 것으로 통상 1000 Å 이하가 된다. 그런데, 상기 제 2 전극 단자부(34)는 도 3에서 볼 수 있듯이, 유기 발광부(20)로부터 소정 거리 이격되어 있고, 그 사이에는

제 2 전극 라인(24) 외에는 어떠한 막도 존재하지 않으므로, 기판면과 제 2 전극 단자부(34)는 소정의 단차가 발생하게 된다. 따라서, 제 2 전극 라인(24)은 도 3의 "B" 부분에서 상기 제 2 전극 단자부(34)의 단차를 극복하면서 제 2 전극 단자부(34)로 덮여야 하는 데, 도 4와 같이 제 2 전극 단자부(34)의 단부에서 끊어지기 쉽다.

<37> 또한, 상기 제 2 전극 단자부(34)의 제 2 단자(34b)는 도 4에서 볼 수 있는 바와 같이, 그 단부(edge)가 상면이 하면보다 더 돌출되어 형성되는 경향이 많다. 따라서, 이 단부에서 제 2 전극 라인(24)은 그 연결이 차단된다(S).

<38> 이러한 단부에서의 제 2 전극 라인의 차단을 방지하기 위하여는 제 2 전극 라인의 두께를 더 두껍게 형성할 필요가 있으며, 제 2 전극 단자부의 제 2 단자에 일부 홈을 형성할 필요가 있다. 그러나, 이렇게 제 2 전극 라인의 두께를 두껍게 해주는 것은 유기 전자 발광 소자의 정류 특성을 안 좋게 하는 등의 문제가 있으며, 패널의 구동전압을 상승시키는 문제가 있다.

<39> 또한, 제 2 전극 라인의 제 2 전극 단자와의 접촉부에서 발생하는 정전기 쇼크에 의한 열화현상도 문제가 된다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<40> 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로, 제 2 전극 단자부에서의 단차가 생기는 것을 방지하여 제 2 전극 라인이 그 단자부에서 끊어지지 않고 연결될 수 있도록 할 수 있는 전자 발광소자 및 그 제조방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

## 【발명의 구성 및 작용】

- <41>       상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 기판과, 상기 기판의 상면에 소정 패턴으로 형성된 복수개의 제 1 전극 라인들과, 상기 제 1 전극 라인들의 각 라인과 연결되고 상기 기판의 적어도 일측 가장자리에 형성되는 제 1 전극 단자부를 갖는 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 라인들의 상부로 패턴되어 상기 제 1 전극 라인들과 교차되는 부분에서 발광하여 소정의 발광영역을 형성하는 복수개의 제 2 전극 라인들과, 상기 각 제 2 전극 라인들의 각 라인과 연결되고 상기 기판의 적어도 타측 가장자리에 형성되는 제 2 전극 단자부를 갖는 제 2 전극과, 상기 발광영역의 제 1 전극 라인들과 제 2 전극 라인들의 사이에 형성된 전자 발광막과, 상기 발광영역과 상기 제 2 전극 단자부의 사이에 위치하고, 절연성 소재로 적어도 상기 제 2 전극 단자부의 상기 발광영역을 향한 단부에 닿도록 형성되어 상기 제 2 전극 단자부의 상기 기판에 대한 단차를 완화시키는 외부 절연막을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자를 제공한다.
- <42>       본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 전자 발광막의 하부에 위치하고, 절연성 소재로 적어도 상기 제 1 전극 라인들 사이의 공간을 덮도록 형성된 내부 절연막이 더 구비될 수 있으며, 이 때, 상기 내부 절연막은 상기 제 1 전극 라인들을 구획하는 것일 수 있다.
- <43>       본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제 2 전극 단자부는 IT0로 구비된 제 1 단자와, 크롬으로 구비된 제 2 단자를 포함하는 것일 수 있다.
- <44>       본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 외부 절연막은 상기 제 2 전극 단자부의 상기 발광영역을 향한 단부를 덮도록 형성된 것일 수 있고, 이 때, 상기 외부 절연막은

이 외부 절연막이 덮인 제 2 전극 단자부에 가장 인접한 제 1 전극 라인의 적어도 단부를 덮도록 형성될 수 있다.

<45> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제 2 전극 단자부의 단부에 덮인 상기 외부 절연막의 부분에는 연통 홀이 형성되어, 상기 연통 홀을 관통하여 상기 제 2 전극 라인과 상기 제 2 전극 단자부가 전기적으로 서로 연결될 수 있도록 할 수 있다.

<46> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제 2 전극 라인은 상기 외부 절연막을 덮도록 형성될 수 있다.

<47> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 외부 절연막과 상기 기판의 사이에는 상기 제 1 전극 라인 및 제 2 전극 단자부와 절연된 버퍼막이 더 구비될 수 있다.

<48> 본 발명은 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 기판과, 상기 기판의 상면에 소정 패턴으로 형성된 복수개의 제 1 전극 라인들과, 상기 제 1 전극 라인들의 각 라인과 연결되고 상기 기판의 적어도 일측 가장자리에 형성되는 제 1 전극 단자부를 갖는 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 라인들의 상부로 패턴되어 상기 제 1 전극 라인들과 교차되는 부분에서 소정의 발광영역을 형성하는 복수개의 제 2 전극 라인들과, 상기 각 제 2 전극 라인들의 각 라인과 연결되고 상기 기판의 적어도 타측 가장자리에 형성되는 제 2 전극 단자부를 갖는 제 2 전극과, 상기 발광영역의 제 1 전극 라인들과 제 2 전극 라인들의 사이에 형성된 전자 발광막과, 상기 전자 발광막의 하부에 위치하고, 절연성 소재로 적어도 상기 제 1 전극 라인들 사이의 공간과, 상기 제 2 전극 단자부와 이에 인접한 제 1 전극 라인 사이의 공간을 덮도록 형성된 절연막을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자를 제공한다.

- <49> 이러한 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 절연막은 상기 발광 영역에서 상기 제 1 전극 라인들 사이의 공간 및 상기 제 1 전극 라인의 부분을 덮는 격자상으로 형성될 수 있다.
- <50> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 절연막은 상기 발광 영역의 외측에서 제 2 전극 단자부의 상기 발광영역을 향한 단부에 닿거나 상기 단부를 덮도록 형성되어 상기 제 2 전극 단자부의 상기 기판에 대한 단차를 완화시키는 것일 수 있다.
- <51> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 절연막은 상기 제 2 전극 단자부와 이에 인접한 제 1 전극 라인의 상기 제 2 전극 단자부를 향한 단부를 덮도록 형성될 수 있다.
- <52> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 절연막 중 상기 제 2 전극 단자부와 이에 인접한 제 1 전극 라인 사이의 공간을 덮도록 형성된 절연막의 부분과 상기 기판과의 사이에는 상기 제 1 전극 라인 및 제 2 전극 단자부와 절연된 버퍼막이 더 구비될 수 있다.
- <53> 본 발명은 또한 상기 목적을 달성하기 위하여, 기판의 가장자리를 따라 제 1 전극 단자부와 제 2 전극 단자부를 형성하는 공정과, 상기 제 1 전극 단자부에 연결되는 소정 패턴의 제 1 전극 라인을 형성하는 공정과, 절연성 소재로 적어도 상기 제 1 전극 라인들 사이의 공간과, 상기 제 2 전극 단자부와 이에 인접한 제 1 전극 라인 사이의 공간을 덮는 절연막을 형성하는 공정과, 적어도 상기 제 1 전극 라인의 상부로 전자 발광막을 형성하는 공정과, 상기 전자 발광막의 상부로 상기 제 2 전극 단자부에 연결되는 소정 패턴의 제 2 전극 라인을 형성하는 공정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자의 제조방법을 제공한다.

- <54> 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 절연막은 상기 제 2 전극 단자부와 이에 인접한 제 1 전극 라인의 상기 제 2 전극 단자부를 향한 단부를 덮도록 형성할 수 있고, 이때, 상기 절연막을 형성하는 공정에서는 상기 제 2 전극 단자부의 단부를 덮는 절연막의 부분에 연통 홀을 더 형성하도록 할 수 있다.
- <55> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제 1 전극 라인을 형성하는 공정에서는 상기 제 2 전극 단자부와 이에 인접한 제 1 전극 라인 사이의 공간에 상기 제 1 전극 라인과 동일한 재료로 상기 제 1 전극 라인 및 제 2 전극 단자부와 소정 간격 이격되도록 버퍼막을 더 형성할 수 있다.
- <56> 이하 첨부된 도면을 참고로 본 발명의 구체적 실시예에 대해 보다 상세히 설명한다. 하기 설명될 본 발명의 바람직한 실시예들은 모두 유기 화합물을 발광층으로 사용하고 있는 유기 전자 발광 소자에 대한 것이며, 이하 설명될 본 발명에 따른 모든 기술적 사상은 발광층으로 무기 화합물을 사용하는 무기 전자 발광 소자에도 동일하게 적용될 수 있다.
- <57> 도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 전자 발광 소자의 분리 사시도이다.
- <58> 도면을 참조하면, 본 발명의 유기 전자 발광 소자는 투명한 기판(41)과, 이 기판(41)의 상면에 형성되어 화상을 형성하는 발광 영역(50)과, 상기 기판(41)과 접합되어 발광영역(50)를 감싸 밀봉하는 캡(42)과, 상기 발광영역(50)에 전류를 공급하는 것으로, 상기 캡(42)의 바깥쪽까지 연장되는 패널 영역(60)으로 구비될 수 있다. 그리고, 상기 캡(42) 외측으로 드러난 패널 영역(60)에는 상기 발광 영역(50)을 구동시키기 위한 회로

부(미도시)를 탑재한 플렉시블 인쇄회로기판(43)이 연결될 수 있다. 이러한 기본적인 구성은 이하 설명될 본 발명의 모든 실시예에 그대로 적용될 수 있다.

<59> 도 6 및 도 7은 각각 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 전자 발광 소자의 구조를 보다 상세히 설명하기 위한 그림으로, 도 6은 도 5의 C 부분에 대한 부분 확대 평면도이고, 도 7은 도 6의 II-II에 대한 단면도이다.

<60> 도 6 및 도 7을 참고로 하여 볼 때, 상기 발광 영역(50)은 기판(41)의 상면에 소정 패턴으로 형성된 복수개의 제 1 전극 라인들(52)과, 그 상부로 형성된 전자 발광막(58)과, 전자 발광막(58)의 상부로 소정 패턴으로 형성된 복수개의 제 2 전극 라인들(54)로 구비된다. 상기 제 1 전극 라인들(52)은 ITO로 형성될 수 있고, 상기 제 2 전극 라인들(54)은 알루미늄(Al)으로 형성될 수 있는 데, 이들이 상호 교차하는 부분에서 상기 전자 발광막(58)이 발광하여 소정의 화상을 형성하게 된다. 상기 제 1 전극 라인들(52) 및 제 2 전극 라인들(54)은 반드시 상술한 재료에 한정되지 않으며, 사용 가능한 어떠한 재료로도 형성할 수 있음은 물론이다. 그리고, 상기 전자 발광막(58)은 유기 전자 발광 소자에 사용될 수 있는 유기막은 모두 적용 가능한데, 홀 수송층, 발광층, 전자 수송층 등이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있다. 또한, 사용 가능한 유기 재료도 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N,N-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘(N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯해 다양하게 적용 가능하다. 또한, 상기 전자 발광막(58)은 각 화소의 컬러에 대응되도록 다양한 패턴으로 형성 가능하다. 이러한 제 1 전극 라인들(52), 제 2 전극 라인들(54) 및 전자 발광막(58)에 대한 사항은 이하 설명될 본 발명의 모든 실시예에서 동일하게 적용 가능함은 물론이



다. 상기 기판(41)에는 비록 도면에 나타내지는 않았지만, 기판(41) 상면의 평활성을 유지하고, 기판(41)으로부터 유입되는 불순물을 차단하기 위해  $\text{SiO}_2$  등으로 구비된 버퍼층이 더 형성될 수 있으며, 이는 이하 설명될 본 발명의 모든 실시예들에도 동일하게 적용될 수 있다.

<61> 한편, 상기와 같은 발광 영역(50)에서 전자 발광막(58)의 하부로는 내부 절연막(56)이 더 형성될 수 있다. 이 내부 절연막(56)은 제 1 전극 라인들(52) 상호간의 절연 및 비 발광 부분에서의 제 1 전극 라인들(52)과 제 2 전극 라인들(54)간의 절연을 유지하기 위해 형성되는 것으로, 포토 레지스트나 감광성 폴리 이미드 등의 절연성 물질로 포토 리소그래피법 등으로 형성될 수 있다. 도 7에서 볼 수 있듯이, 상기 내부 절연막(56)은 제 1 전극 라인들(52) 사이의 공간을 덮도록 형성되는 데, 이 때, 제 1 전극 라인들(52)의 단부(edge)에 닿거나 덮도록 형성하는 것이 바람직하다. 이는 내부 절연막(56)과 제 1 전극 라인들(52)에 틈이 생기지 않도록 하기 위한 것이다. 또한, 비록 도면에 나타내지는 않았지만, 상기 내부 절연막(56)은 제 1 전극 라인들(52) 사이의 공간 뿐 아니라, 화소(pixel)를 이루지 않는 제 1 전극 라인들(52)의 상면에도 형성될 수 있다. 즉, 제 1 전극 라인들(52)의 상면 중 제 2 전극 라인들(54)이 교차되지 않는 부분에도 형성될 수 있는 것이다. 이 때에는 상기 내부 절연막(56)을 격자상으로 구획하게 된다.

<62> 한편, 상기 패널 영역(60)은 도 5에서 볼 수 있듯이, 기판(41)의 적어도 일측 가장자리에 형성되는 제 1 전극 단자부(52)와, 적어도 타측 가장자리에 형성되는 제 2 전극 단자부(54)로 구비된다. 그림에서는 제 1 전극 단자부(52)가 기판(41)의 일측 가장자리

에 형성되고, 그 양편 가장자리에 제 2 전극 단자부(54)가 형성되어 있으나, 이는 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 다양하게 형성 가능하다.

<63>       상기와 같은 패널 영역의 전극 단자부들은 도 7의 제 2 전극 단자부(64)의 구조와 같이 하부의 제 1 단자(64a)와, 상부의 제 2 단자(64b)로 구비될 수 있다. 상기 제 1 단자(64a)는 ITO로 형성될 수 있으며, 상기 제 2 단자(64b)는 크롬(Cr)으로 형성될 수 있다. 이러한 제 2 전극 단자부(64)의 상면으로 제 2 전극 라인(54)이 발광 영역(50)으로부터 연장되어 형성된다. 그림으로 도시하지는 않았지만, 상기 제 1 전극 단자부(62)도 동일한 구성으로 형성될 수 있으며, 이 때, 제 1 전극 단자부(62)의 제 1 단자는 제 1 전극 라인과 일체로 연장되어 형성될 수 있다.

<64>       한편, 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명의 유기 전자 발광 소자에 있어서, 상기 발광영역(50)과 패널 영역(60) 중 제 2 전극 단자부(64)의 사이에는 절연성 소재로 이루어진 외부 절연막(66)이 더 형성된다. 상기 외부 절연막(66)은 상기 내부 절연막(56) 중 발광 영역(50)의 최외곽에 위치한 제 1 전극 라인(52a)의 외측으로 형성되는 절연막을 제 2 전극 단자부(64)까지 연장시켜 형성할 수 있는 것으로, 적어도 상기 제 2 전극 단자부(64)의 상기 발광 영역(50)을 향한 단부에 닿도록, 즉, 상기 제 2 전극 단자부(64)와의 사이에 틈이 생기지 않도록 형성하는 것이 바람직하다. 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 상기 외부 절연막(66)은 도 6 및 도 7에서 볼 수 있듯이, 상기 제 2 전극 단자부(64)의 상기 발광영역(50)을 향한 단부를 덮도록 형성할 수 있다. 이렇게 외부 절연막(66)이 형성됨으로 인해 상기 제 2 전극 단자부(64)의 상기 기판(41)의 상면에 대한 단차는 완화되며, 이에 따라 발광영역(50)으로부터 연장되어 형성되는 제 2 전극 라인(54)이 상기 제 2 전극 단자부(64)의 상면으로 연장되어 서로 연결될 때에 상기 제

2 전극 단자부(64)의 기관(41) 상면에 대한 단차로 인하여 그 연결이 차단되는 현상을 방지할 수 있게 된다. 따라서, 상기와 같은 외부 절연막의 형상은 반드시 상기 도면에 한정되지는 않으며, 상기 제 2 전극 단자부(64)의 상기 기관(41) 상면에 대한 단차를 완 화시켜 줄 수 있는 어떠한 구조라도 적용 가능하다.

<65> 도 8 및 도 9는 각각 본 발명의 바람직한 다른 일 실시예에 따른 유기 전자 발광 소자의 부분을 도시한 평면도 및 단면도로, 도 8은 패널 영역을 확대하여 나타낸 부분 확대 평면도이고, 도 9는 도 8의 III-III에 대한 단면도이다.

<66> 도 8 및 도 9를 참조하여 볼 때, 상술한 실시예에서 볼 수 있는 외부 절연막(66) 중 상기 제 2 전극 단자부(64)의 단부에 덮인 외부 절연막(66)의 부분에는 연통 홀(67)이 더 형성될 수 있다. 이 연통 홀(67)은 이를 통해 제 2 전극 라인(54)과 제 2 전극 단자부(64)가 서로 전기적으로 연결될 수 있도록 하기 위한 것으로, 이 때에는 상기 제 2 전극 라인(54)은 상기 외부 절연막(66)을 넘어서 상기 제 2 전극 단자부(64)에 닿도록 형성될 필요는 없으며, 상기 연통 홀(67)을 통과하도록만 형성되면 무방하다. 물론, 이 때에도 상기 제 2 전극 라인(54)이 외부 절연막(66)을 넘어서 제 2 전극 단자부(64)에까지 미치도록 형성될 수 있다.

<67> 한편, 상술한 바와 같이, 제 2 전극 단자부(64)와 발광영역(50)의 사이의 공간에 외부 절연막(66)을 형성하는 것은 실제 적용에 있어 매우 까다로운 문제를 안고 있다. 즉, 상기 제 2 전극 단자부(64)와 발광 영역(50) 사이의 공간은 실제 제 1 전극 라인들(52) 상호간의 간격에 비해 상대적으로 매우 넓다. 이러한 넓은 공간에 외부 절연막(66)을 형성하기 위해서는 이 외부 절연막(66)의 상기 기관(41)에 대한 층간 계면에서의 접착력이 좋아야 한다. 상기와 같이 비교적 넓은 공간에서는 층간 계면에서의 접착력이 좋

지 않으면, 외부 절연막(66)을 잡아줄 어떠한 매체도 없기 때문에 제조 과정에서 상기 외부 절연막(66)은 부분적으로 망실되거나, 끊기는 경우가 발생되기 쉽다. 따라서, 이러한 문제를 해결하기 위하여 본 발명에서는 이 공간에서 상기 외부 절연막(66)을 붙잡아 줄 수 있는 버퍼막을 더 구비할 수 있다.

<68> 도 10 및 도 11은 각각 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 유기 전자 발광 소자의 부분을 도시한 평면도 및 도 10의 IV-IV에 대한 단면도로, 상술한 버퍼막의 구조에 대한 바람직한 일 실시예를 나타낸 것이다.

<69> 도 10 및 도 11을 참조할 때, 상기 버퍼막(68)은 제 2 전극 단자부(64)와 발광 영역(50)의 사이에 형성된다. 즉, 제 2 전극 단자부(64)의 상기 발광 영역(50)을 향한 단부와 상기 발광 영역(50)의 최외곽에 위치한 제 1 전극 라인(52a)의 사이에 위치하여 이들 제 2 전극 단자부(64) 및 제 1 전극 라인(52a)과 소정 간격 이격되어 절연되도록 형성된다. 상기 버퍼막(68)은 제 1 전극 라인(52)과 동일한 재료로 형성하는 것이 바람직한데, 이는 제 1 전극 라인(52)의 패턴과 동시에 형성하여, 별도의 제조과정을 거칠 필요가 없기 때문이다. 상기 버퍼막(68)에 의해 상기 외부 절연막(66)의 기판(41)에 대한 밀착도는 더욱 향상될 수 있다. 한편, 도면으로 나타내지는 않았지만, 상기와 같은 실시예에 있어서도, 상기 제 2 전극 단자부(64)를 덮는 외부 절연막(66)의 부분에는 도 8 및 도 9와 같이 연통 홀이 형성되어 이를 통해 제 2 전극 라인과 제 2 전극 단자부가 전기적으로 연결되도록 할 수 있다.

<70> 다음으로, 상술한 바와 같은 본 발명에 따른 유기 전자 발광 소자의 제조방법을 설명한다.

- <71> 도 12 내지 16b에는 본 발명에 따른 유기 전자 발광 소자의 제조방법을 순차적으로 나타내 보였다.
- <72> 먼저 유기 전자 발광 소자를 제조하기 위하여 도 12와 같이, 상면에 투명도전막(45)과 금속 도전막(46)이 적층된 투명한 기판(41)을 준비한다. 상기 투명 도전막(45)은 ITO로 형성할 수 있으며, 금속 도전막(46)은 크롬(Cr)으로 형성할 수 있다. 그리고, 상기 기판(41)은 투명한 글라스(Glass)나 플라스틱 등을 사용할 수 있는 데, 상기 기판(41)에 이들 투명 도전막(45) 및 금속 도전막(46)이 형성되기 이전에 상기 기판(41)에는 기판의 평활성과 불순원소의 침투를 차단하기 위하여 버퍼층(44)을 더 구비하도록 할 수 있다. 상기 버퍼층(44)은  $\text{SiO}_2$  등으로 형성될 수 있다.
- <73> 다음으로, 도 13a 및 도 13b에서 볼 수 있는 바와 같이, 상기 기판(41)의 상면에 형성된 금속 도전막(46)을 가공하여 투명 기판(41)의 가장자리들에 제 1, 2 전극 단자부의 제 1 단자들(62a)(64a)을 각각 형성한다. 도 13b는 도 13a의 V-V에 관한 단면도이다. 이들은 제 1, 2 전극 단자부의 형성을 위한 바탕이 되는 것으로, 기판(41) 상에는 여전히 투명 도전막(45)이 노출되어 있다.
- <74> 다음으로, 기판(41) 상에 노출된 투명도전막(45)을 패터닝하여 도 14a 및 도 14b와 같이, 제 1, 2 전극 단자부(62)(64)를 형성하고, 제 1 전극 단자부(62)들과 각각 연결되는 소정패턴의 제 1 전극 라인(52)들을 형성한다. 도 14b는 도 14a의 VI-VI의 단면도이다. 이 때, 그림에서 볼 수 있는 바와 같이, 제 2 전극 단자부(64)와 이에 인접한 제 1 전극 라인(52a)의 사이에는 이들과 소정 간격 이격된 버퍼막(68)을 더 형성할 수 있다. 이러한 공정에 있어서 상기 투명도전막의 패터닝은 포토리소그래피법을 이용하여 형성할 수 있다.

<75>      그 다음으로 도 15a 및 15b에 도시된 바와 같이 내부 절연막(56) 및 외부 절연막(66)을 형성한다. 도 15b는 도 15a의 VII-VII의 단면도이다. 이 때, 내부 절연막(56)은 제 1 전극 라인들(52)의 상호간의 공간에 형성되고, 외부 절연막(66)은 제 2 전극 단자부(64)와 이에 인접한 제 1 전극 라인(52a) 사이의 공간에 상기 버퍼막(68)을 덮도록 형성된다. 그리고, 상기 외부 절연막(66)에는 제 2 전극 단자부(64)의 상부로 연통 홀(67)들이 천공되도록 할 수 있다. 상기 내부 절연막(56)은 도 15a에서 볼 수 있듯이, 제 1 전극 라인들(52)의 패턴을 따라 형성된 스트라이프 상으로 형성할 수 있으며, 도 16에서 볼 수 있듯이, 제 2 전극 라인이 지나가게 될 부분을 제외한 격자상으로 형성될 수도 있다. 이러한 격자상의 패턴은 도 17에서 볼 수 있듯이, 상기 외부 절연막(66)에도 동일하게 적용될 수 있다. 상기 내부 절연막(56) 및 외부 절연막(66)의 패턴은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 기타 화소의 패턴에 따라 다양하게 적용 가능하다. 이 내부 절연막(56) 및 외부 절연막(66)의 형성은 전술한 바와 같이 포토 레지스트나 감광성 폴리이미드 등을 사용하여 포토 리소그래피법 등으로 행할 수 있다.

<76>      한편, 상기와 같은 내부 절연막(56) 및 외부 절연막(66)의 형성과 함께, 전자 발광막 및 제 2 전극 라인의 패턴 형성을 위한 세퍼레이터나, 마스크로 인한 유기막 손상을 방지하기 위한 격벽을 동시에 형성할 수 있으며, 접착제의 흐름을 차단하는 차단벽부를 동시에 형성할 수도 있고, 접착제가 도포될 자리에 형성되는 차폐부를 동시에 형성할 수도 있다.

<77>      다음으로는 도 18a 및 도 18b와 같이, 제 1 전극 라인들(52)의 상부로 전자 발광막(58)을 형성하고, 전자 발광막(58)의 상부로 제 2 전극 라인들(54)이 상기 제 2

전극 단자부(64)에 연결되도록 형성한다. 상기 전자 발광막(58)과 제 2 전극 라인들(54)은 증착에 의해 소정의 패턴으로 형성할 수 있다.

<78>       상기와 같이 전자 발광막과 제 2 전극 라인의 형성이 완료되면 밀봉을 위한 캡을 기판에 접합시키고, 플렉시블 인쇄회로기판을 장착한다.

#### 【발명의 효과】

<79>       상기와 같은 구성을 갖는 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

<80>       첫째, 제 2 전극 단자부의 기판에 대한 단차를 완화시켜 제 2 전극 라인과 제 2 전극 단자부의 연결 불량률을 줄일 수 있다.

<81>       둘째, 제 2 전극 라인의 두께를 얇게 하는 것이 가능해 소자의 정류특성이 좋아질 수 있다.

<82>       셋째, 제 2 전극 라인의 단자부와 접속 부분에서 주로 발생하는 정전기 쇼크에 의한 열화현상을 방지할 수 있다.

<83>       본 명세서에서는 본 발명을 한정된 실시예를 중심으로 설명하였으나, 본 발명의 사상적 범위 내에서 다양한 실시예가 가능하다. 또한 설명되지는 않았으나, 균등한 수단도 또한 본 발명에 그대로 결합되는 것이라 할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

기관;

상기 기관의 상면에 소정 패턴으로 형성된 복수개의 제 1 전극 라인들과, 상기 제 1 전극 라인들의 각 라인과 연결되고 상기 기관의 적어도 일측 가장자리에 형성되는 제 1 전극 단자부를 갖는 제 1 전극;

상기 제 1 전극 라인들의 상부로 패턴되어 상기 제 1 전극 라인들과 교차되는 부분에서 발광하여 소정의 발광영역을 형성하는 복수개의 제 2 전극 라인들과, 상기 각 제 2 전극 라인들의 각 라인과 연결되고 상기 기관의 적어도 타측 가장자리에 형성되는 제 2 전극 단자부를 갖는 제 2 전극;

상기 발광영역의 제 1 전극 라인들과 제 2 전극 라인들의 사이에 형성된 전자 발광막; 및

상기 발광영역과 상기 제 2 전극 단자부의 사이에 위치하고, 절연성 소재로 적어도 상기 제 2 전극 단자부의 상기 발광영역을 향한 단부에 닿도록 형성되어 상기 제 2 전극 단자부의 상기 기관에 대한 단차를 완화시키는 외부 절연막;을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,



상기 전자 발광막의 하부에 위치하고, 절연성 소재로 적어도 상기 제 1 전극 라인들 사이의 공간을 덮도록 형성된 내부 절연막이 더 구비된 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자.

**【청구항 3】**

제 2항에 있어서,

상기 내부 절연막은 상기 제 1 전극 라인들을 구획하는 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자.

**【청구항 4】**

제 1항에 있어서,

상기 제 2 전극 단자부는 ITO로 구비된 제 1 단자와, 크롬으로 구비된 제 2 단자를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자.

**【청구항 5】**

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 외부 절연막은 상기 제 2 전극 단자부의 상기 발광영역을 향한 단부를 덮도록 형성된 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자.

**【청구항 6】**

제 5항에 있어서,

상기 외부 절연막은 이 외부 절연막이 덮인 제 2 전극 단자부에 가장 인접한 제 1 전극 라인의 적어도 단부를 덮도록 형성된 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자.

**【청구항 7】**

제 5항에 있어서,

상기 제 2 전극 단자부의 단부에 덮인 상기 외부 절연막의 부분에는 연통 홀이 형성되어, 상기 연통 홀을 관통하여 상기 제 2 전극 라인과 상기 제 2 전극 단자부가 전기적으로 서로 연결될 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자.

**【청구항 8】**

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 전극 라인은 상기 외부 절연막을 덮도록 형성된 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자.

**【청구항 9】**

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 외부 절연막과 상기 기관의 사이에는 상기 제 1 전극 라인 및 제 2 전극 단자부와 절연된 버퍼막이 더 구비된 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자.

**【청구항 10】**

기관;

상기 기관의 상면에 소정 패턴으로 형성된 복수개의 제 1 전극 라인들과, 상기 제 1 전극 라인들의 각 라인과 연결되고 상기 기관의 적어도 일측 가장자리에 형성되는 제 1 전극 단자부를 갖는 제 1 전극;

상기 제 1 전극 라인들의 상부로 패턴되어 상기 제 1 전극 라인들과 교차되는 부분에서 소정의 발광영역을 형성하는 복수개의 제 2 전극 라인들과, 상기 각 제 2 전극 라

인들의 각 라인과 연결되고 상기 기관의 적어도 타측 가장자리에 형성되는 제 2 전극 단자부를 갖는 제 2 전극;

상기 발광영역의 제 1 전극 라인들과 제 2 전극 라인들의 사이에 형성된 전자 발광막; 및

상기 전자 발광막의 하부에 위치하고, 절연성 소재로 적어도 상기 제 1 전극 라인들 사이의 공간과, 상기 제 2 전극 단자부와 이에 인접한 제 1 전극 라인 사이의 공간을 덮도록 형성된 절연막;을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자.

**【청구항 11】**

제 10항에 있어서,

상기 절연막은 상기 발광 영역에서 상기 제 1 전극 라인들 사이의 공간 및 상기 제 1 전극 라인의 부분을 덮는 격자상으로 형성된 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자.

**【청구항 12】**

제 10항에 있어서,

상기 절연막은 상기 발광 영역의 외측에서 제 2 전극 단자부의 상기 발광영역을 향한 단부에 닿거나 상기 단부를 덮도록 형성되어 상기 제 2 전극 단자부의 상기 기관에 대한 단차를 완화시키는 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자.

**【청구항 13】**

제 10항에 있어서,

상기 절연막은 상기 제 2 전극 단자부와 이에 인접한 제 1 전극 라인의 상기 제 2 전극 단자부를 향한 단부를 덮도록 형성된 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자.

**【청구항 14】**

제 10항 내지 제 13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 절연막 중 상기 제 2 전극 단자부와 이에 인접한 제 1 전극 라인 사이의 공간을 덮도록 형성된 절연막의 부분과 상기 기판과의 사이에는 상기 제 1 전극 라인 및 제 2 전극 단자부와 절연된 버퍼막이 더 구비된 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자.

**【청구항 15】**

기판의 가장자리를 따라 제 1 전극 단자부와 제 2 전극 단자부를 형성하는 공정;

상기 제 1 전극 단자부에 연결되는 소정 패턴의 제 1 전극 라인을 형성하는 공정;

절연성 소재로 적어도 상기 제 1 전극 라인들 사이의 공간과, 상기 제 2 전극 단자부와 이에 인접한 제 1 전극 라인 사이의 공간을 덮는 절연막을 형성하는 공정;

적어도 상기 제 1 전극 라인의 상부로 전자 발광막을 형성하는 공정; 및

상기 전자 발광막의 상부로 상기 제 2 전극 단자부에 연결되는 소정 패턴의 제 2 전극 라인을 형성하는 공정;을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자의 제조방법.

**【청구항 16】**

제 15항에 있어서,

상기 절연막은 상기 제 2 전극 단자부와 이에 인접한 제 1 전극 라인의 상기 제 2 전극 단자부를 향한 단부를 덮도록 형성하는 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자의 제조방법.

**【청구항 17】**

제 16항에 있어서,

상기 절연막을 형성하는 공정에서는 상기 제 2 전극 단자부의 단부를 덮는 절연막의 부분에 연통 홀을 더 형성하도록 하는 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자의 제조방법.

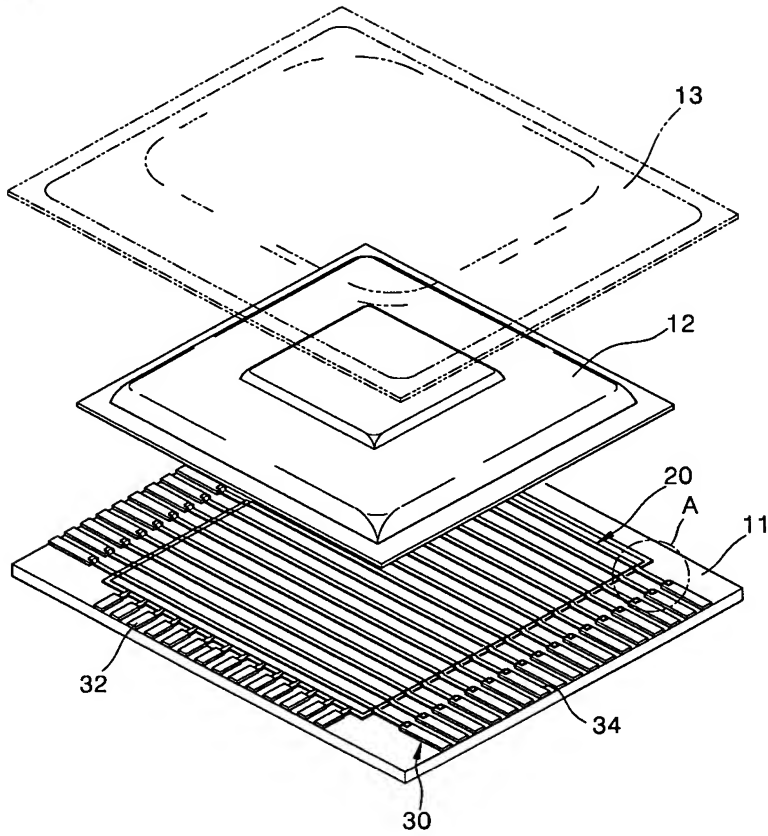
**【청구항 18】**

제 15항 내지 제 17항 중 어느 한 항에 있어서,

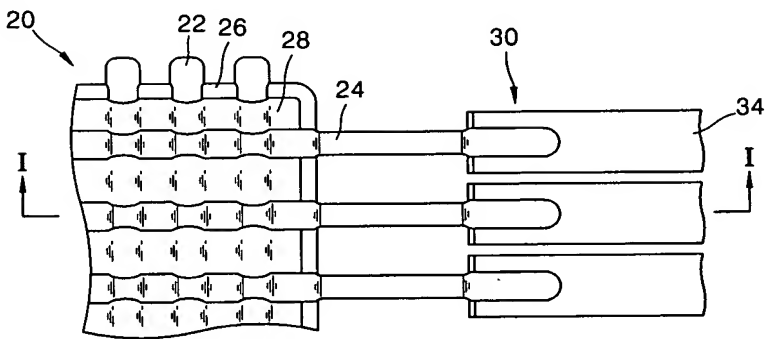
상기 제 1 전극 라인을 형성하는 공정에서는 상기 제 2 전극 단자부와 이에 인접한 제 1 전극 라인 사이의 공간에 상기 제 1 전극 라인과 동일한 재료로 상기 제 1 전극 라인 및 제 2 전극 단자부와 소정 간격 이격되도록 버퍼막을 더 형성하는 것을 특징으로 하는 전자 발광 소자의 제조방법.

【도면】

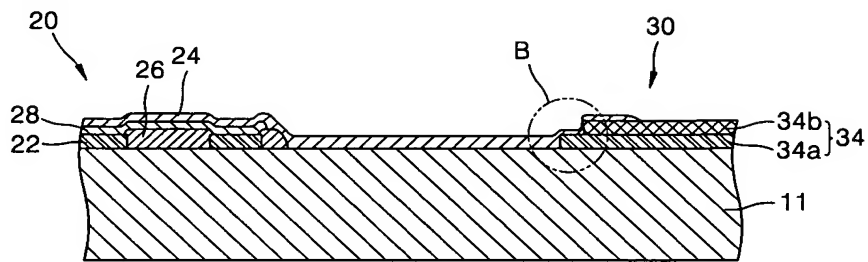
【도 1】



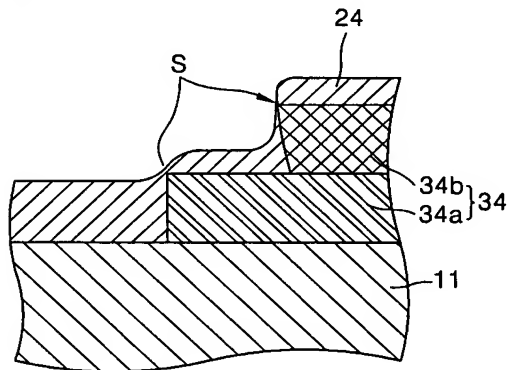
【도 2】



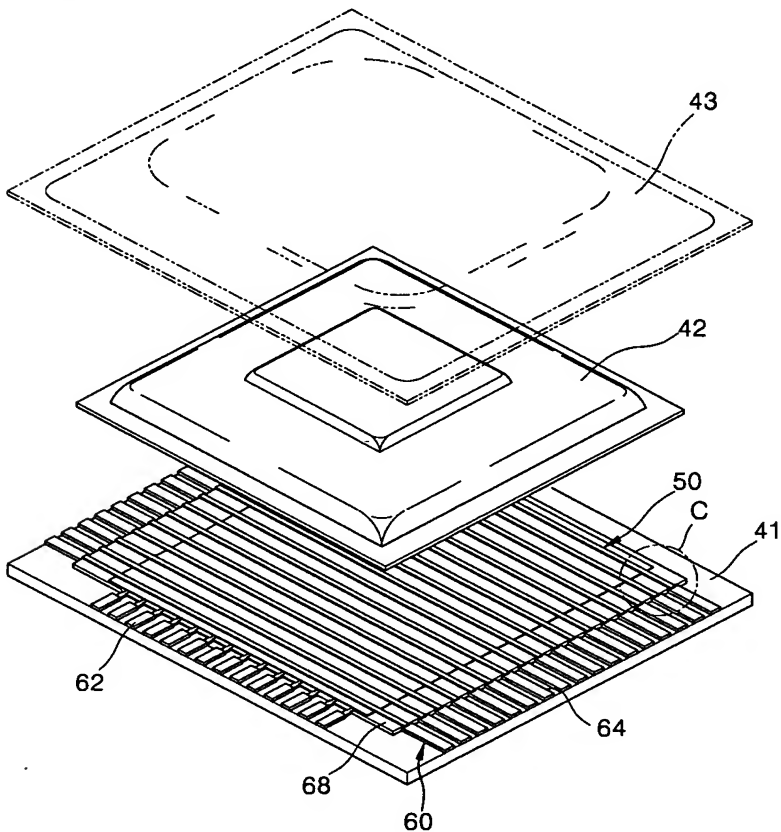
【도 3】



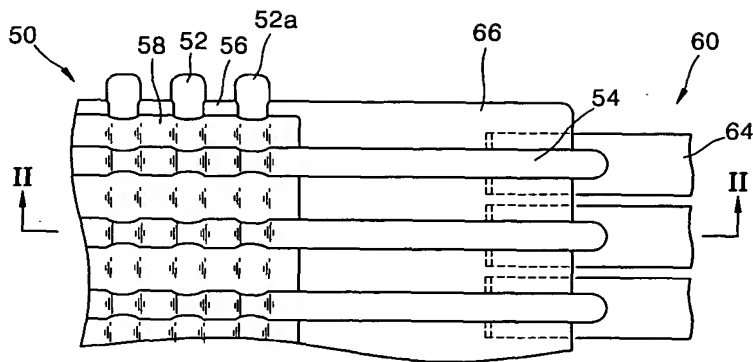
【도 4】



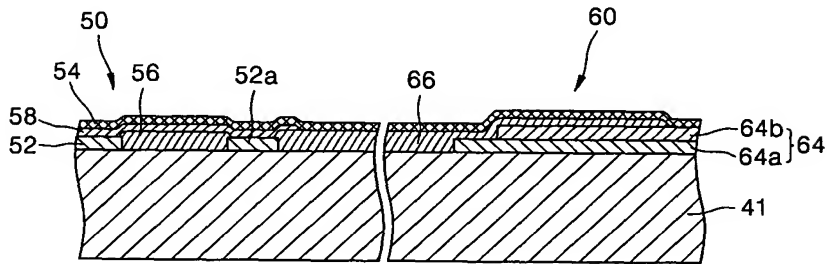
【도 5】



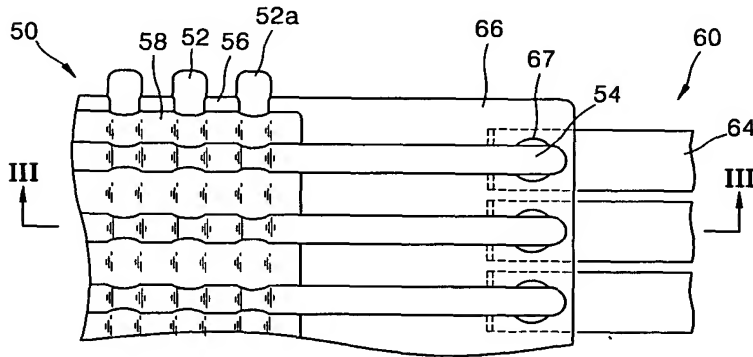
【도 6】



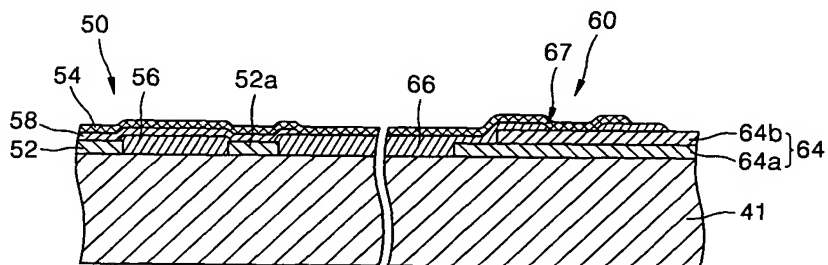
【도 7】



【도 8】



【도 9】



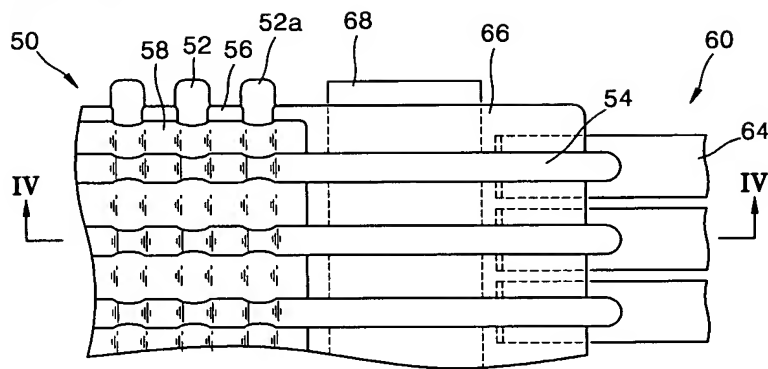




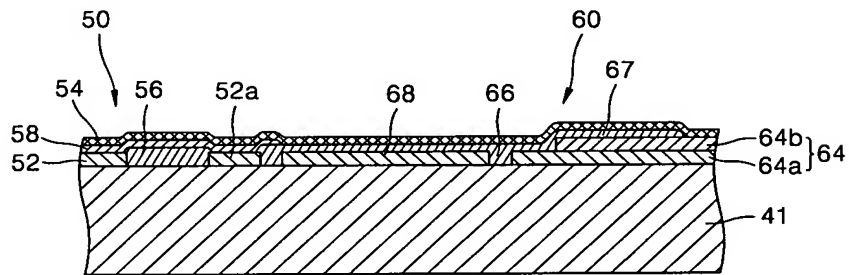
1020020050131

출력 일자: 2002/12/2

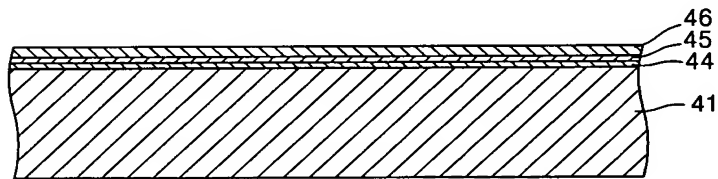
【도 10】



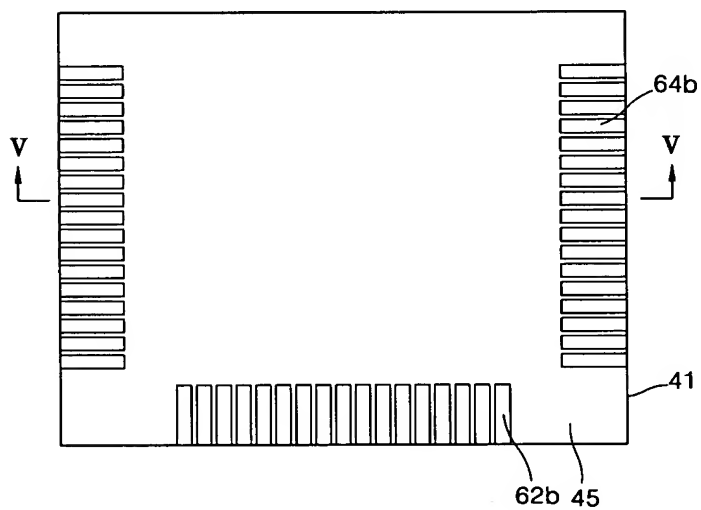
【도 11】



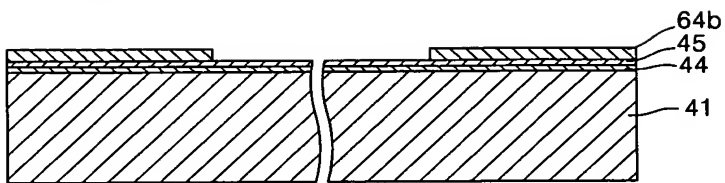
【도 12】



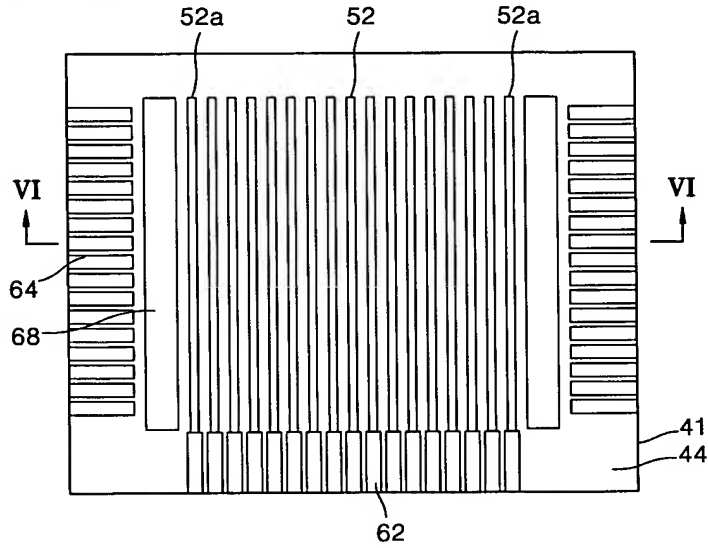
【도 13a】



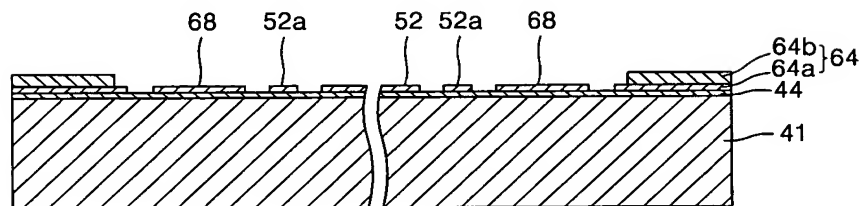
【도 13b】



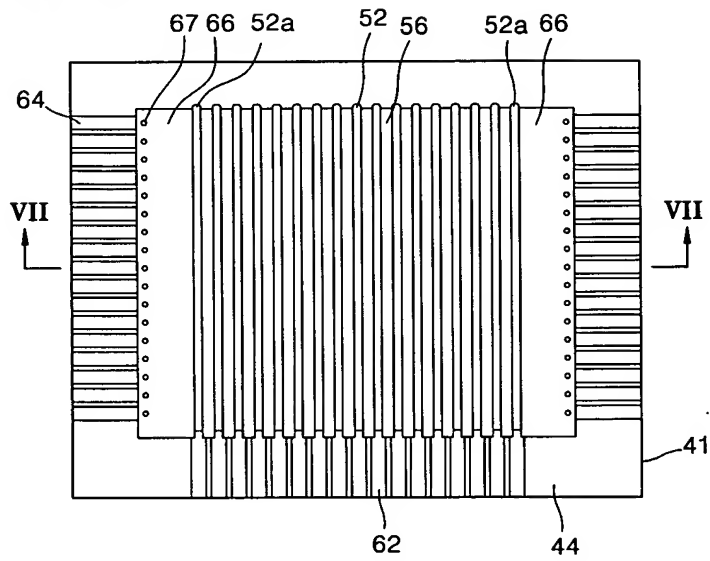
【도 14a】



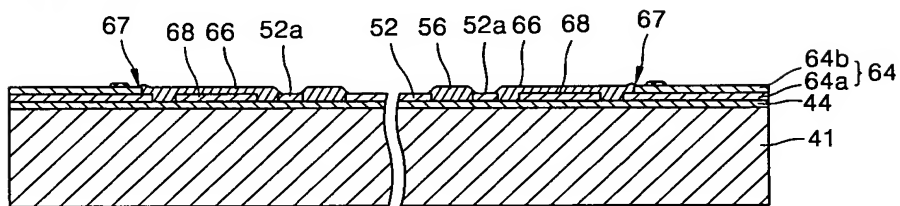
【도 14b】



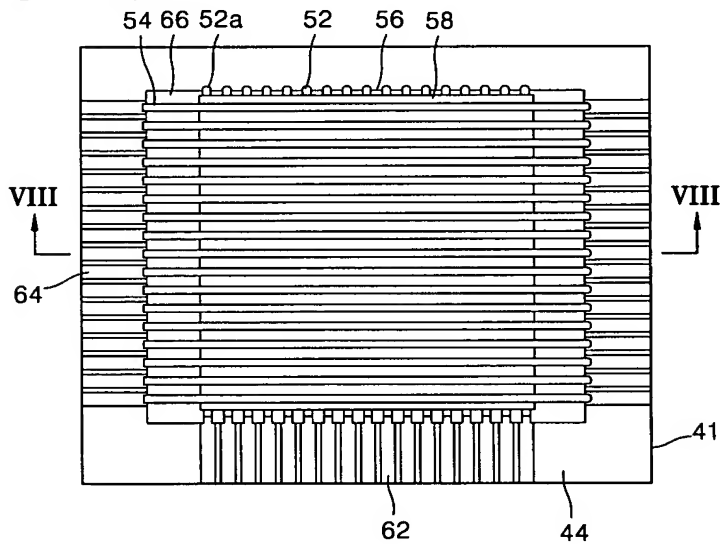
【도 15a】



【도 15b】



【도 16a】



【도 16b】

